

Over RAID, NAS en SerialATA

Opslag zonder grenzen

Hoeveel gigabyte zit er in jouw pc? We hebben het dan natuurlijk over de harde schijf, de veilige bewaarder van Windows en al jouw programma's en persoonlijke bestanden. Maar is die harde schijf wel zo betrouwbaar als hij lijkt? BART STOFFELS

Waarschijnlijk leeft ook bij jou het gevoel dat een harde schijf in de eerste plaats zo groot mogelijk moet zijn. En voor een deel heb je gelijk, want vandaag stockeren we enorme hoeveelheden digitale video, muziek én foto's op onze pc... en dat vereist nu eenmaal de nodige gigabytes. Jawel, gigabytes, dat is vandaag de norm in het wereldje van opslagapparaten. Bijna zouden we bij dit alles de goede oude diskette vergeten. Toen moesten we het nog stellen met 1,4 megabyte, en dat was dan nog in het beste geval. En voor wie het zich nog herinnert: de plooibare, 5,25-inch grote floppy's bevatten ocharme enkele honderden kilobytes aan data. Met harde schijven die vandaag vele honderden gigabytes aan ruimte bieden, mag het niet verwonderen dat we niet op een gigabyte meer of minder kijken. En het einde lijkt nog lang niet in zicht.



HOE HET BEGON

Magnetisme



IBM's 305 RAMAC beschikte in 1956 over een harde schijf van 4,4 megabyte.

Harde schijven zijn zo oud als de straatstenen. We moeten zelfs teruggaan naar de jaren vijftig om de allereerste harde schijf op te sporen, de IBM 350 Disk File. Die kon je terugvinden in de IBM 305 RAMAC oercomputer en had een totale capaciteit van 4,4 megabyte... indrukwekkend, niet? En dan dit: hij was even groot als twee ijskasten en stond te huur voor 35.000 dollar per jaar. Het leuke is dat moderne harde schijven nog altijd volgens exact hetzelfde principe werken als de IBM 350: een reeks op elkaar gestapeld platen (of 'platters'), voorzien van een magnetische laag, draaien rond een as waarbij een speciale lees/schrijf-kop zich verplaatst over de platter op zoek naar gegevens. In de beginjaren hadden de magnetische platen een diameter van 20 tot 35 centimeter. Qua fysieke grootte kon dat dus tellen, en het zou nog tot 1980 duren voordat harde schijven ook in gewone desktop-pc's gebruikt worden. Met dank aan Seagate, dat toen een 5,25 inch grote harde schijf met een capaciteit van 5 megabyte lanceerde. Vandaag is 3,5 inch de norm in desktop-pc's, en voor notebooks is dat zelfs 2,5 inch en 1,8 inch.



Harde schijven werken op basis van (meerdere) ronddraaiende elektromagnetische platen of 'platters'.

Van parallel naar serieel

Voor pc's is de IDE-interface al vele jaren dé manier om harde schijven (en ook cd/dvd-drives) te connecteren met het moederbord. Het grote succes van Integrated Drive Electronics – de naam zegt het al – is dat de aansturing niet op het moederbord zit, maar op de drive zelf. Kijk maar eens naar de printplaat onderaan een harde schijf: daar zit de logica om de platters en de lees/schrijfkop aan te spreken en te laten werken. Belangrijk om weten is dat bij IDE de gegevensoverdracht parallel gebeurt. Dat betekent dat er steeds 8 bits tegelijkertijd verstuurd worden. En vandaar ook de brede, meeraderige IDE-kabel die we allemaal wel kennen. De bekende term ATA is overigens een synoniem voor IDE, net zoals ATAPI en UDMA. De verschillende IDE-standaarden die elkaar doorheen de jaren opvolgden, gaande van UDMA/33 tot UDMA/133, brachten vooral hogere transfersnelheden met zich mee. Toch blijft de harde schijf de grootste flessenhals in een pc, precies omdat het een mechanisch aangedreven apparaat is. Sinds 2001 presenteert SerialATA zich als opvolger voor IDE. Niet alleen zijn de kabels veel smaller en is de doorvoersnelheid weer wat opgedreven, maar voortaan gebeurt de communicatie op een seriële manier. Individuele bits (één of nul) volgen elkaar in sneltempo op.



Links zie je de nieuwe ultra-slanke SerialATA-kabel; rechts de oude en brede IDE/ATA-versie.

Usb en FireWire



De Data Tank van Freecom is een externe harde schijf met drie aansluitingen: usb, FireWire én FireWire 800.

Een harde schijf upgraden of er eentje bijsteken is niet zo moeilijk, maar een pc openmaken blijft voor veel mensen een te hoge drempel. Een externe harde schijf is dan de ideale oplossing voor het uitbreiden van de opslagcapaciteit van een pc. Met de komst van de Universal Serial Bus (usb) kunnen externe harde schijven zonder enige configuratie gemakkelijk worden aangesloten op iedere pc. Maar omdat de doorvoersnelheid van usb zo bedroevend laag lag, was het wachten op usb versie 2.0 voordat men echt vlot met een externe harde schijf aan de slag kon. En omdat vandaag iedere pc en notebook is uitgerust met usb 2.0 wordt het uitwisselen van bestanden kinderspel. Interessant om weten is dat er ook een tegenhanger van usb bestaat: FireWire, ook wel IEEE1394 genoemd. FireWire blijkt in de praktijk minder belastend voor de gast-pc en kan bovendien betere lees- en schrijfprestaties voorleggen. Een snellere versie van FireWire verdubbelt de doorvoersnelheid tot een indrukwekkende 800 megabit per seconde. FireWire is echter niet op alle pc's aanwezig.



STAND VAN ZAKEN

Groter en sneller

Hoewel harde schijven relatief gezien trage computercomponenten zijn, kijken we nog steeds vooral naar de opslagcapaciteit. Vandaag bieden harde schijven van 250 GB en 320 GB de beste prijs per gigabyte, en zelfs de exemplaren van 500 GB worden stilaan betaalbaar. Het kan echter nog straffer. Seagate mocht een tijdlang de titel van grootste interne harde schijf dragen, met een exemplaar van 750 gigabyte. Maar eind 2006 is Hitachi daar overgegaan, met een drive van 1 terabyte (1.000 gigabyte). Er lijkt dus maar geen eind te komen aan de drang naar meer opslag. En die drang komt ook de snelheid ten goede: doordat we op dezelfde fysieke oppervlakte meer data kunnen opslaan, heeft dat een directe verhoging van de leessnelheid tot gevolg. Ben je overigens op zoek naar supersnelle harde schijven, dan moet je bij Western Digital zijn. Hun Raptor harde schijven draaien aan liefst 10.000 toeren per minuut (tpm) en starten Windows en programma's merkbaar sneller op dan hun soortgenoten die aan 7.200 tpm werken.



De Hitachi Deskstar 7K1000 is met zijn 1.000 gigabyte de grootste interne harde schijf ter wereld... voorlopig althans.



Als het echt supersnel moet gaan, overweeg dan de Western Digital Raptor, die draait aan 10.000 toeren per minuut.

eSATA

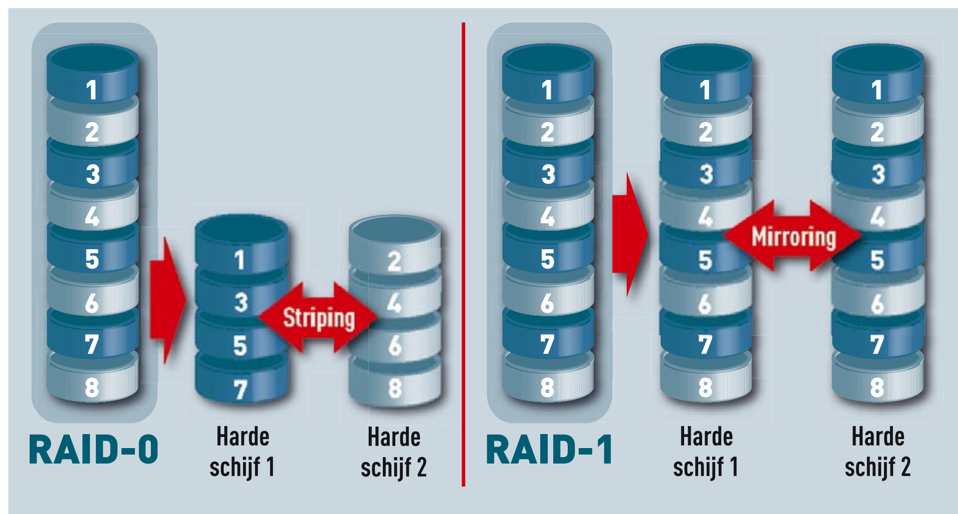
Een doorontwikkeling van het al genoemde SerialATA is eSATA. Eigenlijk is eSATA weinig meer dan een externe variant van SerialATA en daarmee dus een tegenhanger van usb 2.0. Enkel de nieuwste generatie moederborden heeft eSATA aan boord, en stilaan komen er ook meer externe harde schijven die eSATA ondersteunen. Het grote voordeel van eSATA situeert zich op het gebied van snelheid: voortaan wordt een externe harde schijf nog nauwelijks beperkt door de interface, daar waar dat zelf bij usb 2.0 nog wel het geval is. Een externe eSATA harde schijf presteert quasi even goed als een interne SerialATA-schijf.



De Thecus N2050 is een externe harde schijf met supersnelle eSATA-interface.

Veiliger met RAID

Door de aard van het beestje zijn harde schijven in de praktijk niet altijd even betrouwbaar. Heel wat exemplaren geven er na verloop van tijd gewoon de brui aan, wat kan uitdraaien op een persoonlijke ramp als je geen back-ups hebt gemaakt. Nu kan je je tegen het uitvallen van een harde schijf gelukkig wel wapenen, bijvoorbeeld met RAID. RAID, een technologie voor het aansturen voor meerdere schijven tegelijk, is vandaag op de meeste moederborden aanwezig. Voor RAID heb je minstens twee (best identieke) harde schijven nodig die vervolgens als één geheel worden aangesproken. Kies je bijvoorbeeld voor de RAID-1 mode (ook wel mirroring genoemd), dan werken de schijven als exacte kopieën van elkaar. Geeft één schijf de geest, dan zal je daar buiten een foutmelding helemaal niets van merken; Windows en al je programma's blijven gewoon doorwerken alsof er niets aan de hand is. Je kan vervolgens zonder problemen de defecte schijf vervangen. Superveilig, niet? Enige nadeel is dat je de helft van de totale opslagcapaciteit opoffert voor de redundantie. Er bestaan nog andere vormen van RAID. Zo behoud je met RAID-0 (of striping) de volledige capaciteit van de schijven en profiteer je bovendien van een ferme prestatieboost. Dat gaat dan weer wel ten koste van de betrouwbaarheid, want als één schijf kapot gaat, ben je meteen ook alle data kwijt.



Met RAID-1 kan je het uitvallen van een harde schijf opvangen; RAID-0 kies je vooral voor de extra snelheid.

Flash!

We kennen allemaal geheugenkaartjes voor gebruik in toestellen als digitale camera's. Deze werken op basis van flashgeheugen, een speciaal soort geheugen dat zijn inhoud niet verliest als het niet onder spanning staat. En omdat er bij flashgeheugen geen bewegende onderdelen aan te pas komen, kan het zeer compact gehouden worden en verbruikt het bovendien weinig of geen stroom. Grootste probleem is de beperkte capaciteit, maar daar wordt in rap tempo komaf mee gemaakt. Zo heeft Sandisk sinds kort een harde schijf op basis van flashgeheugen met een capaciteit van liefst 32 gigabyte. De 1,8 inch grote schijf is door zijn lage verbruik vooral geschikt voor notebooks. Een terabyte flashschijf zit er nog lang niet in, zodat de klassieke harde schijf nog niet meteen met pensioen moet, maar de trend is wel duidelijk gezet: opslag moet stiller, zuiniger en sneller gebeuren dan ooit tevoren!



Harde schijven op basis van flashgeheugen zouden in de nabije toekomst wel eens een grote rol kunnen spelen.

Netwerkschijf

Heb je een thuisnetwerkje? Prima, want dan kan je aan de slag met een netwerkschijf. Een netwerkschijf is een externe harde schijf met een netwerkaansluiting. Je sluit hem met andere woorden rechtstreeks op je thuisnetwerk aan. De netwerkschijf zal zich vanaf dan beschikbaar stellen voor iedereen die (draadloos) verbonden is met het netwerk. De voordelen? Om te beginnen kan je de drive plaatsen waar het je uitkomt: op zolder, in de kelder, ... Het maakt niet uit, zolang er maar een netwerkverbinding en stroom is. Alle andere apparaten op het netwerk – meestal zijn dat computers, maar het kunnen bijvoorbeeld ook mediareceivers zijn – krijgen vervolgens toegang tot de harde schijf. Op die manier kan je makkelijk bestanden delen en verdelen zonder dat je daarvoor een gespecialiseerde computer nodig hebt. Ook voor het bewaren van back-ups zijn netwerkschijven ideaal: bewaar images van pc's of belangrijke documenten op de externe harde schijf. Netwerkschijven zijn bovendien compact en verbruiken weinig stroom. Meer dan genoeg redenen dus om je thuisnetwerkje van zo'n opslagbakje te voorzien. Een netwerkschijf wordt door kenners vaak Network Attached Storage of NAS genoemd.



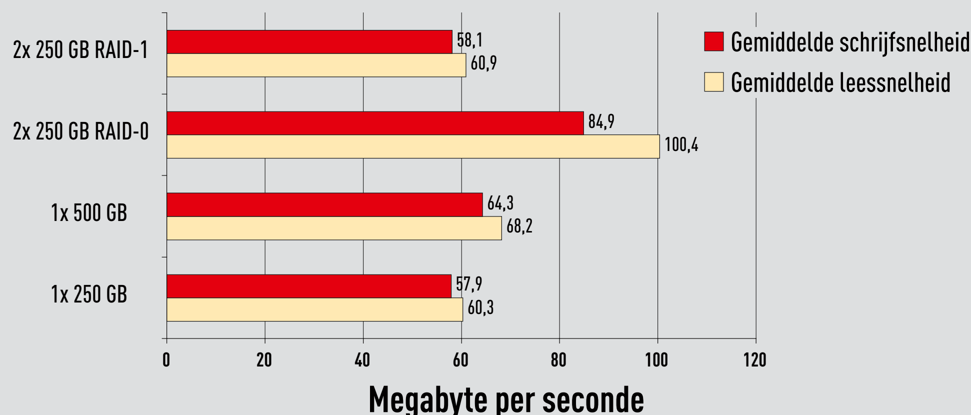
Een netwerkschijf, zoals deze van LaCie, heeft geen nood aan een computer om zijn inhoud prijs te geven.

OP DE TESTBANK

Harde schijven mixen

We wilden wel eens weten wat het ruwe snelheidsverschil is tussen een eenvoudige harde schijf van 250 GB, een 500-GB schijf en de RAID-modi 0 en 1. Starten doen we met de upgrade van 250 naar 500 GB. Buiten de opslagcapaciteit en het cachegeheugen is er tussen de twee drives geen verschil: beide hebben een SerialATA-aansluiting en draaien aan 7.200 toeren per minuut. Om het prestatieverschil na te gaan, doen we een beroep op HD Tach 3 RW www.simplisoftware.com. HD Tach werkt op het laagste hardwareniveau en geeft een goede indicatie van de 'naakte' prestaties van een drive. We zien dat de upgrade naar 500 GB een mooie snelheidsverbetering inhoudt, zowel voor het lezen als voor het schrijven. Dat valt te verklaren door de hogere gegevensdichtheid van de schijf van 500 GB. Maar hoe zit het met RAID? Laten we de twee 250-GB schijven samenwerken in RAID-0 modus, dan is de snelheidswinst nog een pak groter. Hier merk je erg goed dat Windows en programma's sneller opstarten. Als snelheid voor jou belangrijk is, dan kijk je dus best uit naar een RAID-0 opstelling. De laatste upgrade is die naar RAID-1. Je zou verwachten dat de 'dubbel veilige' aanpak van RAID-1 een negatieve invloed heeft op de prestaties, maar dat valt heel goed mee. RAID-0 blijkt zelfs een tikkeltje sneller dan één schijf van 250 GB. ♦





Met dank aan Samsung voor het ter beschikking stellen van de schijven.